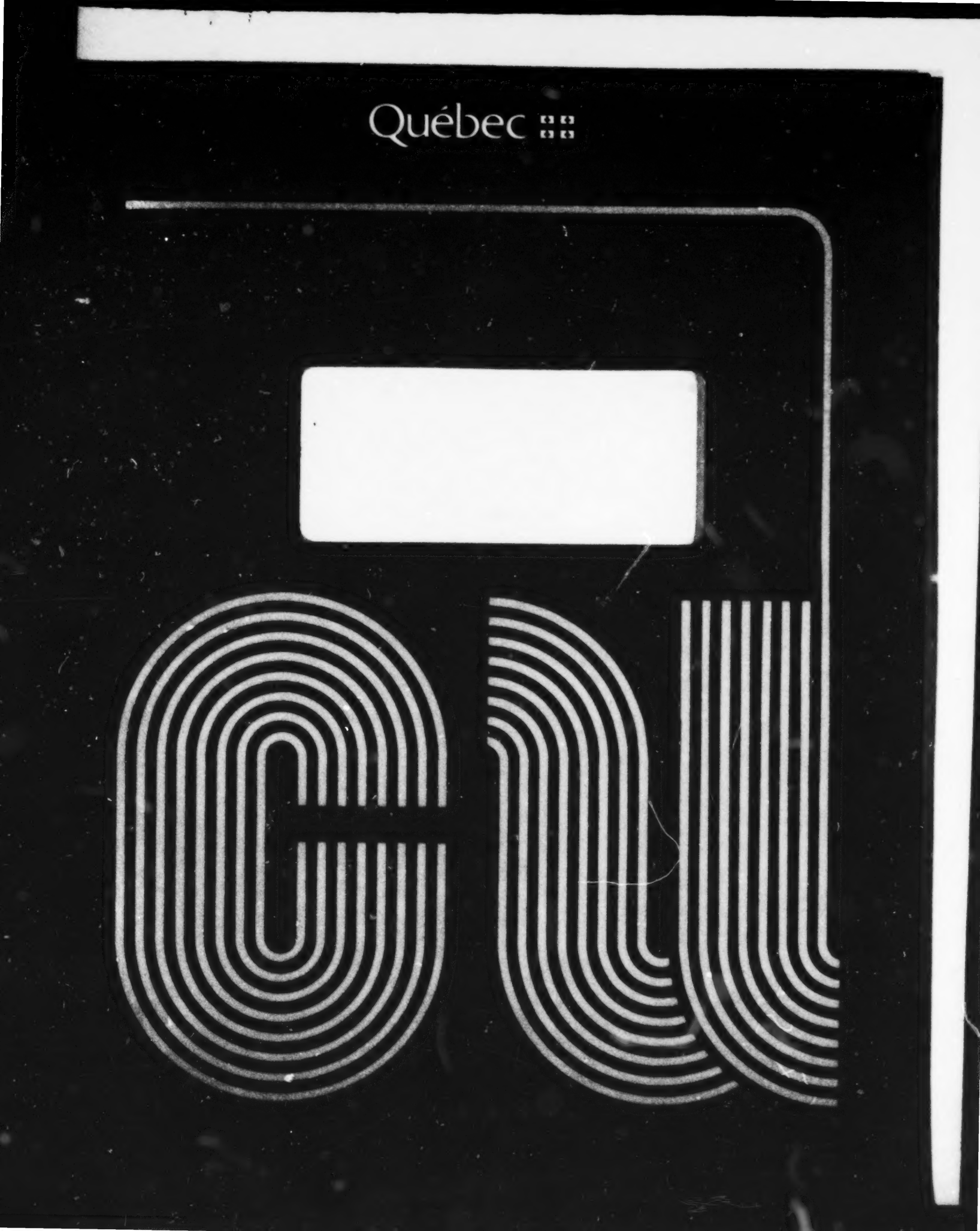
Québec



AVIS DU CONSEIL DES UNIVERSITÉS AU MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE LA SCIENCE SUR LE DÉVELOPPEMENT DU SECTEUR DE L'INGÉNIERIE

Code: 2301-0018

Avis no 85.9
Dépôt légal - 4e trimestre
ISSN - 0709-3985
ISBN - 2 - 550 - 12800 - 1
Sainte-Foy, le 20 décembre 1985

TABLE DES MATIÈRES

		Page
1.	INTRODUCTION	1
2.	ORGANISATION DES PROGRAMMES RÉGULIERS	3
	2.1 Objectifs	3
	2.2 Durée	5
	2.3 Recrutement et admission	8
	2.4 Ressources	8
3.	PRINCIPES DE DÉVELOPPEMENT	10
4.	RATIONALISATION	11
5.	RECHERCHE	15
6.	ÉDUCATION CONTINUE	15
7.	ÉVALUATION	16
8.	TECHNOLOGIE	16
9.	RÔLE DU BUREAU CANADIEN D'ACCRÉDITATION DES PROGRAMMES DE GÉNIE	16
10.	CONCLUSION ET RECOMMANDATION	18
Annexe		
	RECOMMANDATIONS DU COMITÉ POUR L'ÉTUDE SECTORIELLE SUR LE GÉNIE	20

1. INTRODUCTION

En avril dernier, le Conseil des universités recevait le rapport final du Comité pour l'étude sectorielle sur le génie accompagné du bilan factuel réalisé en cours de route. Il s'agissait du résultat de la première d'une série d'études du même type qui couvriront les différents secteurs des universités québécoises.

Le mandat général de ces études sectorielles, tel que défini par le Conseil, est vaste. Essentiellement, les comités responsables doivent brosser un tableau de la situation d'ensemble du secteur et élaborer les grandes lignes d'un cadre de développement à moyen terme comportant:

a) une analyse des besoins et de l'évolution des disciplines;
b) un relevé des principaux problèmes du secteur;
c) un aperçu des programmes les plus intéressants ou prometteurs;
d) une identification des rationalisations possibles;
e) une recherche des mesures susceptibles de faire progresser le secteur.

Le Comité de l'étude sectorielle sur le génie s'est bien acquitté de sa tâche. Son rapport, soumis aux principaux intéressés, a été bien reçu. Plusieurs ont souligné l'intérêt du bilan factuel et du regard qu'il permet de porter sur les diverses activités du secteur. De même, en ce qui concerne le rapport final, même si tous ne sont pas d'accord avec chacune des recommandations, les réactions sont dans l'ensemble suffisamment favorables pour que l'on puisse considérer qu'il s'agit d'un instrument très valable pour le développement et l'amélioration du secteur de l'ingénierie.

Le Comité s'est surtout attardé à relever les difficultés, les lacunes et les problèmes qu'on rencontre actuellement dans ce secteur. Il ne faudrait cependant pas passer sous silence les remarquables prestations des universités dans ce domaine. La qualité de la formation initiale

y est depuis longtemps reconnue; de même la recherche en ingénierie a connu un essor vigoureux au cours des dernières années. Si le Conseil a choisi de débuter cette série d'études par l'ingénierie, ce n'était donc pas à cause de doutes sérieux sur la qualité d'ensemble de ce secteur, mais bien plutôt en raison de son caractère stratégique dans le contexte actuel.

Le Conseil, dans cet avis, discutera des principales recommandations du Comité à la lumière des réactions des intéressés et de ses propres préoccupations. Il tient cependant à souligner, dès maintenant, son accord avec les grandes orientations du rapport.

2. ORGANISATION DES PROGRAMMES RÉGULIERS

Le rapport du Comité consacre plusieurs pages et plusieurs recommandations à l'organisation générale des programmes de baccalauréat, de maîtrise et de doctorat. Le Conseil est largement d'accord avec ces recommandations, même s'il lui a paru utile d'en préciser certains aspects.

2.1 Objectifs

Le Comité propose que les universités précisent les objectifs de leurs programmes. En ce qui concerne le baccalauréat, il recommande que l'on mette l'accent sur une formation de base solide, étendue et polyvalente (Recommandation 1).[1] La maîtrise servirait à l'acquisition d'une spécialisation (R-9) et le doctorat permettrait la formation de chercheurs. Si le premier et le dernier de ces objectifs ont fait consensus, les objectifs de la maîtrise ont en revanche suscité de nombreux commentaires.

Le Conseil appuie entièrement le Comité lorsqu'il recommande que les programmes de premier cycle mettent l'accent sur la formation de base (R-1) et il considère encourageant que les universités s'accordent en général sur ce point. Il faut cependant remarquer que, dans leurs réponses, elles sont demeurées assez vagues sur les moyens qu'elles entendaient prendre pour orienter leurs programmes dans cette direction. Or, c'est un point fondamental et l'un des plus importants du rapport.

Les programmes conçus dans l'esprit de la recommandation du Comité viseront d'abord à former un ingénieur maîtrisant bien les fondements de sa discipline, capable d'apprendre, de suivre l'évolution des connaissances et de porter des jugements critiques. Ils chercheront à développer les habilités les plus caractéristiques de l'ingénieur et à développer certaines qualités essentielles comme la capacité d'innover, le sens pratique, la polyvalence, l'adaptabilité et la capacité de communiquer. Cela demande un programme bien intégré, comportant les cours, les travaux pratiques et les stages nécessaires réalisés dans l'esprit précédent.

---

(1) Voir à l'annexe la liste des recommandations du rapport.

De nombreux observateurs ont souligné la tendance à la spécialisation hâtive, à la formation trop limitée ou trop étroitement orientée vers le marché du travail. La recommandation du Comité est donc très pertinente et le Conseil juge esssentiel que les universités réexaminent en profondeur leurs programmes de premier cycle dans l'optique précédente et qu'elles leur apportent les ajustements requis.

Plusieurs universités ont perçu la recommandation 9 sur les objectifs de la maîtrise comme trop limitative et la plupart ont souligné qu'une initiation à la recherche est une composante importante voire essentielle de ce type de programmes.

Il y a lieu ici de bien distinguer les objectifs d'un programme de ses composantes, aussi importantes soient-elles. Ce que le Comité recommande, c'est que les programmes de maîtrise aient comme objectif principal d'amener l'étudiant à posséder une connaissance approfondie d'un domaine précis, à le ¨maîtriser¨ suffisamment bien. Cela peut se faire par des cours, des stages et des recherches, comme d'ailleurs on peut l'observer un peu partout au Québec, puisque la plupart des universités offrent des maîtrises avec stages et cours ou avec recherches et cours. En fait, de l'avis du Conseil, une initiation à la recherche est certes extrêmement utile à ce niveau dans la mesure où elle permet au candidat de se familiariser avec l'état actuel des connaissances et avec les recherches pour repousser leurs limites, en même temps qu'il s'initie aux méthodes de recherche.

Ce que le Comité suggère, et avec lequel le Conseil est d'accord, c'est que l'initiation à la recherche ne soit pas vue comme un objectif du programme, mais plutôt comme une composante, comme un moyen d'atteindre l'objectif principal. Cela signifierait que l'on cesserait de considérer le mémoire ou la thèse de maîtrise comme l'élément essentiel du programme, justifiant des délais parfois très longs parce que l'étudiant n'a pas complété un projet de recherches dont il est souvent difficile de déterminer l'ampleur au départ.

L'initiation à la recherche dans un tel contexte pourrait prendre la forme d'un stage bien encadré de six à huit mois dans un groupe de recherche au terme duquel l'étudiant devrait soumettre un rapport ou un mémoire et faire l'objet d'une évaluation d'ensemble.

La recommandation du Comité ne devrait donc pas être comprise comme une tentative d'éliminer la recherche des programmes de maîtrise. Elle vise plutôt à préciser les objectifs assez flous de ce type de programmes et à baliser les cheminements nécessaires pour les atteindre.

Par ailleurs, il faut aussi reconnaître qu'il existe d'autres façons tout aussi valables d'arriver aux mêmes fins. Les stages en milieu de travail par exemple constituent souvent un moyen efficace de compléter l'acquisition d'une spécialisation, commencée dans le cadre de cours théoriques. De tels cheminements plus «professionnels» par opposition au cheminement en milieu de recherche, conviennent mieux à certains individus ou à certains domaines de spécialisation.

De l'avis du Conseil, ces cheminements se valent et l'objectif restant le même, il n'y a pas lieu de les sanctionner par des diplômes différents. Le Conseil est donc d'accord avec la recommandation en ce sens du Comité (R-10).

Quant aux programmes de doctorat, tous les intervenants sont d'accord pour reconnaître que leur objectif principal est la formation de chercheurs. Il y a aussi consensus sur la nécessité d'améliorer le contexte général de leurs programmes (R-11).

2.2 Durée

Les programmes québécois de baccalauréat en génie comptent entre 105 et 120 crédits et peuvent être réussis en trois ans et demi à quatre ans après le cégep. Ailleurs au Canada, ce sont des programmes de

120 crédits, donc de quatre ans, accueillant des étudiants du niveau secondaire. Plusieurs fois dans le passé, le Conseil est intervenu pour demander aux universités de réduire tous leurs programmes de premier cycle à 105 crédits. Plusieurs s'y sont objecté en expliquant que la préparation scientifique plus ou moins homogène des candidats ne leur permettait pas de telles réductions. Certaines, pourtant, y sont parvenues.

Le Comité propose deux mesures susceptibles d'améliorer la situation: la première (R-3) recommande de resserrer la concertation avec les cégeps voisins et la seconde (R-4) d'instituer des examens d'équivalence facultatifs permettant à l'étudiant d'être exempté de quelques cours, et ainsi de réduire d'un maximum de 15 crédits les programmes qui autrement seraient de 120 crédits.

Même s'il estime toujours que les universités pourraient réduire uniformément leurs programmes à 105 crédits, le Conseil est disposé à accepter ces recommandations et donc à admettre que les programmes de génie comportent entre 105 et 120 crédits, selon que les étudiants réussissent ou non les examens d'équivalence. Cette procédure devrait permettre à toutes les universités d'améliorer leurs programmes dans le sens préconisé dans la recommandation 1 du Rapport, ce qui devrait être leur priorité, tout en respectant les exigences du Bureau canadien d'accréditation des programmes de génie. Le Conseil note d'ailleurs que cet organisme admet maintenant qu'il est possible de suivre au niveau collégial près d'une quinzaine des crédits qui dans les autres provinces font partie des programmes universitaires de génie.

Le Conseil espère que par le moyen des échanges prévus à la recommandation 3, les universités et les cégeps pourront se sensibiliser à leurs préoccupations, développer les relations de confiance nécessaires et solutionner à l'avantage des étudiants et des objectifs de la formation de premier cycle les problèmes reliés à l'articulation collège-université.

On aura compris que le Conseil souhaite que ces relations soient établies au niveau des directions des universités et des collèges, de façon à ce que les intérêts des facultés ne soient pas les seuls pris en compte. De cette façon, peut-être sera-t-il possible d'augmenter graduellement le nombre d'étudiants aptes à bénéficier des exemptions prévues précédemment et éventuellement d'éliminer la nécessité de tels examens.

Au niveau de la maîtrise et du doctorat, il y a large consensus sur la nécessité de réduire la durée des études de maîtrise à 18 mois et de celles de doctorat à 3 ans. Le Conseil en est d'autant plus heureux que de telles réductions sont de nature à encourager un plus grand nombre d'étudiants à s'inscrire à ces programmes. Car, comme l'a bien démontré Jean Michel Cousineau[1], sur le strict plan économique, la poursuite d'études de doctorat est peu rentable pour l'individu surtout lorsqu'elle dure aussi longtemps que ce que le Comité a pu constater. Il ne faut donc pas s'étonner que plusieurs étudiants hésitent longuement avant d'entreprendre de telles études et souvent optent immédiatement pour le marché du travail.

Quelques universités ont invoqué le caractère multidisciplinaire ou des facteurs particuliers pour justifier que certains programmes de maîtrise comptent 60 crédits au lieu des 45 habituels. Le Conseil n'est pas d'accord avec ces raisons. Dans les cas où le caractère multidisciplinaire d'un programme implique la nécessité d'une préparation plus étendue, le Conseil estime qu'il vaut mieux imposer au candidat la propédeutique requise, de façon à éviter que des candidats mieux préparés ne soient obligés de suivre des cours dont ils n'ont pas besoin.

---

(1) J.M. Cousineau, «Les coûts de la formation universitaire et les politiques d'accessibilité à l'université», Formation et Emploi, Vol. 1, #4, Juin-Juillet 1984, p. 28-37.

2.3 Recrutement et admission

Les recommandations touchant le recrutement des candidats et leur admission sont pertinentes et en général ont été bien reçues par les universités. Ainsi, en est-il de la nécessité de poursuivre les efforts pour augmenter la proportion de femmes (R-5). Le Conseil encourage d'autre part les universités à admettre plus d'étudiants étrangers dans leurs programmes de 1er cycle étant donné les avantages réciproques qui peuvent en résulter. Il admet cependant, avec le Comité, que le pourcentage de ces étudiants ne devrait pas dépasser 10% dans les programmes contingentés.

Le Conseil souhaite vivement que les universités prennent tous les moyens pour donner suite à la recommandation 13 touchant le passage de la maîtrise au doctorat, compte tenu que ce serait là un moyen efficace de réduire la durée combinée de ces études.

La question de la mobilité des étudiants est de la plus haute importance et il faut souhaiterque les universités lui accordent toute l'attention nécessaire. Car il ne fait pas de doute que c'est là une façon de bonifier la formation des candidats aux grades supérieurs et tout particulièrement au doctorat. La mesure proposée par le Comité est intéressante, mais nécessite des études complémentaires pour en déterminer les implications. Aussi, le Conseil souhaite-t-il que le Ministre demande au fonds FCAR d'examiner cette question et de lui suggérer des moyens efficaces d'encourager la circulation des étudiants à l'intérieur des universités québécoises.

2.4 Ressources

Le Comité souligne par ses recommandations 28, 29 et 30 la faiblesse des ressources matérielles et humaines des facultés et départements de

génie, ce qui ne peut manquer d'avoir des conséquences graves sur la qualité même de la formation. Tout en n'ignorant pas le contexte d'austérité prévalant actuellement, le Conseil souhaite que le ministère et les universités, selon leurs responsabilités et dans la mesure de leurs moyens, explorent toutes les avenues susceptibles de conduire à une amélioration de la situation, et donnent suite aux recommandations précédentes.

3. PRINCIPES DE DÉVELOPPEMENT

Le Comité traite du développement des programmes à deux reprises. Dans la recommandation 2, il traite du développement des concentrations à l'intérieur des programmes de baccalauréat. Mais c'est réellement dans la recommandation 7 qu'il énonce les principes qui devraient guider le développement du secteur de l'ingénierie, en proposant que dans la mesure du possible les développements dans ce secteur se fassent à partir des programmes et des facultés ou départements existants. Le Comité justifie sa position par la nécessité d'utiliser au mieux les ressources déjà trop peu abondantes, par le contexte général du fonctionnement de ce secteur au Canada et par la présence de facultés de taille minimale au Québec.

Le Conseil des universités accepte l'argumentation et les recommandations du Comité. Le Conseil peut comprendre les réticences de l'Université du Québec à ce sujet. Mais il lui paraît important de consolider d'abord les acquis avant, en tout cas, de se lancer dans de nouveaux développements. Cela est d'autant plus important que, dans un secteur comme l'ingénierie, il faut rapidement atteindre une taille critique si l'on veut espérer la reconnaissance des programmes de formation par les organismes pan-canadiens d'agrément des programmes.

Il paraît cependant important d'ajouter qu'advenant que les besoins continuent d'augmenter et qu'il soit pertinent d'ajouter des lieux de formation, cela pourrait se faire en suivant le mécanisme prévu à la recommandation 7.3, c'est-à-dire en offrant d'abord la première année, puis les années subséquentes sous la responsabilité d'une université déjà engagée dans ce secteur.

4. RATIONALISATION

Le Comité a suggéré des rationalisations dans ses recommandations 8, 15 et 16. Comme on pouvait s'y attendre, ces recommandations ont fait l'objet de nombreux commentaires de la part des universités concernées. Dans certains cas, on a critiqué la méthodologie ou les normes. Ailleurs on a proposé des données plus récentes montrant des progrès par rapport à celles utilisées. Dans l'ensemble cependant, les universités n'ont pas remis en cause l'opportunité de ces recommandations et la nécessité d'améliorer certaines prestations.

Au niveau du premier cycle (R-8), le Comité n'a pas suggéré de rationalisations majeures, étant donné que dans l'ensemble les programmes fonctionnent adéquatement. Trois domaines seulement ont fait l'objet de propositions du Comité: le génie minier, le génie géologique et le génie métallurgique.

Dans le cas du génie minier, le Comité recommande la fermeture d'un des programmes de l'École polytechnique et de l'Université Laval. Les établissements concernés ne s'opposent pas à la proposition de réduire le nombre de programmes, mais on souhaite discuter avec McGill de la réorganisation de ce domaine.

Le Conseil est favorable à la recommandation du Comité de réduire le nombre de programmes de génie minier. Les besoins ne justifient certainement pas le maintien des trois programmes actuels et le Québec n'a pas les moyens de les supporter adéquatement. Par contre, il y a lieu d'accueillir favorablement la suggestion d'inclure McGill dans l'opération et de demander aux trois universités concernées de proposer un plan de réorganisation du domaine du génie minier.

Le Conseil est aussi d'avis que les trois universités précédentes devraient discuter en même temps de l'évolution du génie métallurgique,

tel que recommandé par le Comité. Ce domaine, ayant été et continuant d'être pour plusieurs associé au génie minier, on peut penser que la réorganisation de celui-ci pourra influencer le partage des responsabilités évoquées par le Comité.

La situation est plus confuse en ce qui concerne le génie géologique, le Comité n'ayant pas inclus la géologie dans son étude. Or, les universités ont fait état des liens étroits existant entre la géologie et le génie géologique, et cela aussi bien dans l'utilisation des ressources que dans l'organisation des programmes. Dans ce contexte, le Conseil accepte que la fusion proposée par le Comité est, dans les faits, déjà fort avancée. Le Conseil invite néanmoins les universités à poursuivre leurs efforts en ce sens. Les performances d'ensemble de ces deux domaines seront examinées plus à fond dans le cadre d'une future étude sectorielle où la géologie sera incluse.

La situation paraît plus problématique au niveau des études avancées qu'au premier cycle. Le Comité a noté qu'un "effort substantiel" s'imposait pour regrouper des ressources trop dispersées et offrir un "environnement stimulant" aux étudiants de deuxième et troisième cycles. Partant de ce constat, il a élaboré quelques normes que devraient rencontrer les programmes de ce niveau. Il a par la suite classifié les programmes existants en regard de ces normes.

Les universités ont émis de nombreux commentaires concernant cette procédure. La plupart auraient voulu être consultées dans l'élaboration des normes et auraient aimé voir leur rationnel mieux expliqué. Certaines ont souligné le danger de traiter tous les programmes sur le même pied, ou de faire abstraction des tendances qui ont pu se dégager au cours de la période considérée. D'autres ont apporté de nouvelles données montrant des améliorations de la situation de l'un ou l'autre de leurs programmes.

Le Conseil accepte sans difficulté le diagnostic du Comité pour l'étude sectorielle en génie, ayant lui-même observé en d'autres occasions la dispersion des ressources au niveau des études avancées. En ce sens, le Conseil appuie la tentative du Comité d'élaborer des normes qui puissent servir de référence et d'indication de la valeur de tel ou tel programme. Les normes proposées paraissent d'ailleurs globalement fort raisonnables. Elles ne sont évidemment pas des garanties absolues de qualité, mais on voit mal qu'un bon programme ne les rencontre pas. Ainsi en est-il de la nécessité d'un nombre minimal de professeurs actifs en recherche sans lesquels on ne saurait parler de formation de chercheurs, d'une masse critique d'étudiants favorisant les interactions nombreuses, d'un taux de diplômation raisonnable et d'une certaine ouverture sur d'autres sujets.

Les normes ayant pour fonction de constituer un premier indicateur de la qualité des programmes, le Conseil comprend le désir des établissements d'être consultés sur leur détermination. Par ailleurs, le Conseil admet aussi que l'utilisation de normes générales doit se faire avec prudence, si l'on veut éviter de détruire des efforts valables. Certaines normes constituent certainement des prérequis essentiels, un corps professoral suffisamment nombreux et qualifié par exemple. Par contre, les normes au chapitre de la fréquentation peuvent quelquefois être difficiles à atteindre en raison de circonstances qui n'ont rien à voir avec la qualité et le potentiel des professeurs, par exemple en raison du manque de mobilité des étudiants. L'application bête d'une norme pourrait alors conduire à des fermetures inopportunes.

Pour ces raisons, le Conseil accepte de donner suite au désir des universités de revoir les normes proposées en concertation avec elles. Il mandate à cette fin la Commission de la recherche universitaire du Conseil d'élaborer, de concert avec les universités, des normes qui puissent servir de premier indicateur de la qualité des programmes et de revoir à la lumière de ces nouvelles normes les programmes d'études avancées en génie.

Entre-temps cependant, le Conseil invite les universités à revoir leurs programmes de maîtrise et de doctorat dans la perspective esquissée dans la recommandation 15 du Comité et de rechercher, dès maintenant, les moyens de se rapprocher des normes proposées.

5. RECHERCHE

Le chapitre sur la recherche contient des suggestions et des recommandations susceptibles d'aider grandement les universités à améliorer leurs performances dans cette activité. La plupart des universités acceptent d'autant plus volontiers les recommandations qu'elles sont souvent déjà engagées dans le même sens. Le Conseil les invite donc à poursuivre leurs efforts pour se doter d'activités de recherche de plus en plus dynamiques, fécondes et compétitives, en même temps qu'adaptées aux besoins de la société.

6. ÉDUCATION CONTINUE

Les recommandations touchant l'éducation continue (chapitre 4) constituent un ensemble important du rapport en ce sens que les universités devront consacrer à cet aspect de leur mission une attention de plus en plus grande. Le Conseil, comme d'ailleurs la plupart des intervenants, est assez généralement d'accord avec les propositions de ce chapitre, en particulier avec celles portant sur les cours intensifs (R-26) et le partage des responsabilités (R-27).

Le Conseil est aussi d'accord avec la recommandation 23 sur les certificats, sans toutefois prendre partie sur le fait qu'ils soient crédités ou non, pourvu que de tels certificats soient constitués d'activités de niveau vraiment universitaire et qu'ils répondent à des besoins réels. Par ailleurs, le Conseil formulera des recommandations plus précises sur le cadre général de fonctionnement de ce type de programmes au terme de la consultation qu'il mène actuellement sur ce sujet.

Quant à la recommandation 25 sur les diplômes d'études spécialisées, le Conseil ne voit toujours pas la raison d'être de ces programmes qui n'attirent qu'une clientèle restreinte.

7. ÉVALUATION

Il convient d'encourager les universités à mettre en application les recommandations 31, 32 et 33 touchant l'évaluation périodique de leurs programmes et les liens à maintenir avec le milieu extérieur. De tels instruments se sont avérés très efficaces quand il s'est agi de maintenir ou d'élever la qualité des activités. Les meilleures universités y ont fréquemment recours et en tirent grand profit.

8. TECHNOLOGIE

Le Comité ne s'est pas attardé à la question des besoins des bacheliers en technologie (B. Tech.), cette question étant en bonne partie liée au statut de ces professionnels. Dans l'état actuel de ce dossier, il paraissait en effet difficile de prévoir et de faire des recommandations en ce domaine, même si les comparaisons avec les États-Unis laissent entrevoir des besoins importants. En ce pays, les bacheliers en technologie ont un champ de pratique défini et des possibilités qu'ils n'ont pas toujours au Québec, compte tenu des règlements ou des conventions collectives en vigueur. Le Conseil considère cette situation complètement anormale et demande au ministre responsable de l'application des lois professionnelles de tenter à nouveau de clarifier le statut professionnel de ces diplômés de façon à ce qu'ils puissent s'intégrer normalement au monde du travail et occuper les postes qui leur conviennent.

9. RÔLE DU BUREAU CANADIEN D'ACCRÉDITATION DES PROGRAMMES DE GÉNIE

Dans le cadre de cette étude, le Conseil a pu constater le travail remarquable réalisé par le Bureau canadien d'accréditation au niveau des programmes de baccalauréat en génie. Les normes qu'il a mis de l'avant sont parmi les plus pertinentes, et les examens auxquels il procède régulièrement ont grandement contribué à la qualité d'ensemble de la formation en génie.

Le Conseil doit cependant constater que le Bureau pousse un peu loin ses exigences lorsqu'il pose des conditions en rapport avec le mode d'organisation ou de fonctionnement des universités (par exemple la composition de leurs comités de programme), ou lorsqu'il ne tient pas suffisamment compte des conditions particulières propres aux universités québécoises. Le Conseil espère que le Bureau apportera les correctifs nécessaires à ses procédures. De cette façon, il les rendra encore plus utiles aux universités.

10. CONCLUSION ET RECOMMANDATION

L'ingénierie constitue un secteur actuellement assez performant au sein des universités québécoises. Ses prestations passées, surtout au premier cycle, ont été intéressantes et ont permis la formation d'un groupe professionnel dynamique et productif au Québec. Cela, le Comité pour l'étude sectorielle en ingénierie l'a confirmé en ne proposant pas de réorientations majeures, mais plutôt des ajustements et des améliorations possibles.

Parmi les ajustements, il faut en particulier remarquer l'attention plus grande et plus soutenue qu'il faudra apporter à la formation de base au premier cycle et les efforts de consolidation et de rationalisation qui seront nécessaires pour porter à un niveau plus élevé les prestations aux études avancées et en recherche. Des ressources plus abondantes et plus fonctionnelles constitueraient de l'avis général des améliorations très souhaitables.

Cela ne devrait cependant pas faire oublier les autres recommandations du Comité, qui pour être moins générales ou moins englobantes, n'en constituent pas moins des indications précieuses pour l'avenir. Aussi le Conseil invite-t-il tous les intervenants à leur donner suite suivant leurs responsabilités et en tenant compte des remarques contenues dans cet avis.

Seulement dans quelques cas, le Conseil a-t-il cru nécessaire de procéder quelque peu différemment de ce que recommandait le Comité. Ainsi pour ce qui est de la recommandation 14 portant sur le cumul des bourses, le Conseil recommande au Ministre de demander au Fonds FCAR d'étudier la question et de suggérer des moyens d'encourager la mobilité des étudiants à l'intérieur du Québec. En ce qui concerne la rationalisation des programmes d'études avancées, le Conseil, tout en étant d'accord avec l'orientation proposée par le Comité, estime toutefois utile de procéder à de plus amples consultations avec les universités

pour en arriver à établir des normes mieux acceptées et un plan fonctionnel d'amélioration. Au premier cycle, le Conseil souhaite que McGill soit incluse dans les discussions et le plan de rationalisation du génie minier et du génie métallurgique. Enfin, en ce qui concerne le génie géologique, compte tenu des liens très étroits avec la géologie, il paraît préférable d'en revoir les perspectives de développement dans le contexte d'une étude englobant ces deux domaines.

RECOMMANDATION

Aussi, le Conseil des universités recommande au Ministre de l'Enseignement supérieur et de la Science

(1° de donner suite, sous réserve des remarques
(précédentes, aux recommandations contenues dans le
(rapport du Comité pour l'étude sectorielle sur le génie;

(2° de demander aux universités Laval et McGill et à
(l'École polytechnique d'élaborer d'ici un an un plan
(de réorganisation des domaines du génie minier et
(du génie métallurgique;

(3° de demander au Fonds FCAR de proposer des moyens
(d'encourager la mobilité des étudiants de maîtrise
(et de doctorat à l'intérieur du Québec.

En terminant, le Conseil des universités tient à remercier tous ceux qui ont bien voulu prêter leur concours à cette étude, les membres du Comité en premier lieu, les universités et leurs professeurs qui ont fourni les données de base, et les participants aux ateliers sans lesquels le rapport final n'eut certes pas été le même.

Annexe

RECOMMANDATIONS DU COMITÉ
POUR L'ÉTUDE SECTORIELLE SUR LE GÉNIE

RECOMMANDATION 1

«que, dans les programmes de baccalauréat en génie et en technologie, les universités mettent l'accent sur la formation de base telle qu'entendue précédemment, de façon à rendre l'étudiant capable de s'adapter facilement à l'évolution de la profession et aux diverses fonctions qu'il sera appelé à occuper.»

RECOMMANDATION 2

«1) que le développement d'orientations spécifiques à l'intérieur des programmes de baccalauréat en génie et en technologie ne se fasse jamais au détriment de la formation générale à assurer aux étudiants;

2) que le développement d'orientations spécifiques se fasse de façon diversifiée et en complimentarité de façon à ce que l'ensemble des spécialités d'intérêt pour le Québec puisse se retrouver dans l'un ou l'autre des programmes offerts par les universités.»

RECOMMANDATION 3

«Que les universités et les collèges correspondant à leur bassin naturel de recrutement, resserrent leurs liens et établissent des modes de collaboration appropriés afin de permettre une meilleure intégration de la formation de base de l'étudiant.

RECOMMANDATION 4

«Que les facultés de génie établissent des 'examens d'équivalence' facultatifs à l'intention des étudiants nouvellement admis à l'un ou l'autre des programmes de génie de façon à leur permettre d'être exemptés de certains cours de base et de diminuer d'autant leur scolarité.»

RECOMMANDATION 5

«Que les universités et les collèges utilisent tous les véhicules d'information disponibles (films, colloques, informations à l'intention des conseillers en orientation, etc.) afin d'augmenter le nombre de femmes recrutées pour des études dans le secteur de l'ingénierie.»

RECOMMANDATION 6

«Que les universités n'admettent pas plus que 10% d'étudiants étrangers dans leurs programmes de baccalauréat en génie et en technologie.»

RECOMMANDATION 7

«Que les principes suivants guident le développement du secteur de l'ingénierie au cours des prochaines années:

1 - Si les besoins justifient le développement de nouveaux domaines du génie, ils devraient l'être à partir des programmes existants sous forme d'orientations dans un premier temps;

2 - Si les besoins de la clientèle ou l'évolution d'un domaine du génie justifient la création de nouveaux programmes de spécialité, il faudrait le faire dans le cadre de facultés existantes;

3 - Enfin si les besoins s'en faisaient vraiment sentir, on pourrait consentir à l'ouverture d'une première année de génie dans un établissement sans faculté de génie, à la condition que cette première année soit sous la responsabilité d'une faculté existante.»

RECOMMANDATION 8

«Que les universités concernées se concertent et proposent au Conseil des universités des plans d'action dans le but de:

a) ferme l'un ou l'autre des programmes de baccalauréat en génie minier des Universités Laval et de l'Ecole Polytechnique;

b) améliorer les performances des programmes de génie géologique de l'Université Laval, de l'Ecole Polytechnique et de l'Université du Québec à Chicoutimi, tel que mentionné précédemment;

c) procéder à un partage des champs de spécialisation dans le domaine du génie métallurgique à l'Université Laval et à l'Ecole Polytechnique.»

RECOMMANDATION 9

«que l'objectif des programmes de maîtrise en ingénierie soit de permettre à l'étudiant d'acquérir une spécialisation, c'est-à-dire une connaissance approfondie d'un domaine particulier.»

RECOMMANDATION 10

«1) que les universités sanctionnent leurs programmes de maîtrise en ingénierie par un seul type de diplôme;

2) qu'elles ramènent le cas échéant ces programmes à 45 crédits et veillent à ce que leur durée ne dépasse pas 18 mois.»

RECOMMANDATION 11

«Que les universités veillent à améliorer le contexte général de leurs programmes de formation de chercheurs selon les remarques précédentes, et favorisent la diversification de leur formation.»

RECOMMANDATION 12

«Qu'elles prennent les dispositions nécessaires pour que la durée normale de leur programme de doctorat soit de 3 ans.»

RECOMMANDATION 13

«Qu'elles facilitent le passage immédiat de l'étudiant au doctorat dès lors que celui-ci a démontré les aptitudes et la motivation.»

RECOMMANDATION 14

«Que les universités encouragent leurs étudiants aux études avancées à changer d'université et qu'à cette fin le Fonds FCAR permette le cumul des bourses pour les étudiants changeant d'établissements au Québec.»

RECOMMANDATION 15

«1) que les universités évaluent régulièrement l'état de leurs programmes en regard des normes proposées et prennent les mesures nécessaires pour que leur performance moyenne sur une base de cinq ans se conforment à ces normes;

2) que, dans le cas des programmes de 2e catégorie, elles fassent part au Conseil des universités, dans un délai d'un an, des moyens qu'elles entendent mettre en oeuvre pour redresser la situation;

3) que, dans le cas des programmes de 3e catégorie, elles choisissent l'une ou l'autre des avenues suivantes:

- présenter au Comité des programmes du Conseil des universités dans un délai d'un an un dossier de qualité et d'opportunité dans le but de maintenir, avec ou sans modification, le ou les programmes en question;

- cesser d'offrir le ou les programmes en question.»

RECOMMANDATION 16

«que, dans le cas des sciences géologiques, les universités francophones concernées présentent au Conseil des universités dans un délai de six mois, un plan de redressement du secteur concerné, incluant des précisions sur l'avenir de leur programme respectif;

qu'à défaut d'un tel plan, le Conseil statue sur l'avenir des quatre programmes concernés.»

RECOMMANDATION 17

«Que les établissements dans le secteur de l'ingénierie se dotent des moyens nécessaires pour développer en concertation et en collaboration le cas échéant, des centres d'excellence sur le plan de la recherche dans le réseau universitaire.»

RECOMMANDATION 18

«Qu'à cette fin,

1) ils facilitent et encouragent le regroupement de chercheurs et intensifient les échanges inter-universitaires;

2) ils développent de plus en plus les contacts et les échanges avec les laboratoires non universitaires, en utilisant, entre autres, les programmes de subvention à cette fin;

3) ils augmentent la collaboration avec les collèges et encouragent activement la participation des professeurs de ce niveau aux activités de recherche universitaire.»

RECOMMANDATION 19

«que les universités oeuvrant dans le secteur de l'ingénierie adoptent des politiques de recrutement qui soient en accord avec leurs priorités de développement et qui accordent toute l'importance requise aux qualifications des candidats.»

RECOMMANDATION 20

«que les établissements encouragent la participation de leurs professeurs aux différents programmes de subvention, et en particulier à ceux favorisant les collaborations université-industrie, et qu'ils institutionnalisent cette participation externe d'exigences dans leur politique de gestion académique.»

RECOMMANDATION 21

«que les universités renforcent leurs liens avec le milieu extérieur, et particulièrement avec les entreprises et qu'elles s'associent sur une base régionale pour prospecter et identifier les besoins diversifiés de recherche et de formation de chercheurs.»

RECOMMANDATION 22

«1) que les universités évitent, autant que possible, de se substituer aux laboratoires industriels et aux entreprises de génie lorsque leurs professeurs s'engagent dans des activités de recherche commanditée ou fournissent des expertises;

2) que, advenant qu'elles doivent le faire, elles veillent à ce qu'il n'y ait pas concurrence déloyale en imputant aux commanditaires tous les frais directs et indirects entrainés par de tels travaux.»

RECOMMANDATION 23

«que les universités encouragent la mise sur pied de programmes de certificat de niveau universitaire de 30 crédits en réponse à des besoins spécifiques du milieu et qu'elles veillent à en faciliter la fréquentation aux personnes sur le marché du travail.»

RECOMMANDATION 24

«que les universités réévaluent constamment la pertinence de ces programmes de certificat par rapport aux besoins exprimés.»

RECOMMANDATION 25

«que l'Ecole Polytechnique abolisse ses Diplômes d'études spécialisées ou les transforme en certificats lorsque les besoins le justifieront.»

RECOMMANDATION 26

«que les universités s'efforcent de répondre à des besoins précis et limités de perfectionnement ou de mise à jour par des cours intensifs ou par des cours d'appoint, adaptés à ces besoins et comportant une reconnaissance par voie de crédits de type CEU ou CEAU.»

RECOMMANDATION 27

«1) que les ordres professionnels assument de façon encore plus active leurs responsabilités en matière d'éducation continue dans le domaine de l'ingénierie au Québec, en particulier en matière de détermination des besoins et de promotion et d'organisation des activités;

2) que les entreprises soient invitées à faire part de leurs besoins et à s'impliquer, comme les ordres professionnels, dans l'organisation et la planification des activités d'éducation continue et qu'à cette fin les unes et les autres établissent les contacts nécessaires avec les universités.»

RECOMMANDATION 28

«1) que les universités tentent par tous les moyens d'augmenter la portion de leur budget d'investissement qu'elles consacrent à l'achat d'équipements scientifiques pour l'enseignement du génie;

2) que le ministère de l'Enseignement supérieur, de la Science et de la Technologie réévalue de façon réaliste avec les intéressés l'ampleur du budget consacré à l'acquisition et au renouvellement des équipements mobiliers;

3) qu'entre temps, les universités soient invitées à présenter des demandes pour de l'équipement de ler cycle dans le cadre du Fonds de développement pédagogique et que le montant actuellement réservé à cette fin (1,5 M de $) soit doublé pour le prochain exercice financier;

4) que les gouvernements (fédéral et provincial) examinent la possibilité de donner de meilleurs avantages fiscaux aux entreprises consentant des dons d'équipements scientifiques aux universités.»

RECOMMANDATION 29

«1) que les universités s'efforcent par tous les moyens de réduire le ratio étudiants/professeurs en génie;

2) que, par ailleurs, elles recherchent des moyens d'alléger la tâche des professeurs en vue de rendre acceptable un ratio étudiants/professeurs plus élevé.»

RECOMMANDATION 30

«Qu'étant donné la moyenne d'âge des professeurs en génie, les universités se préoccupent activement de son rajeunissement et prévoient des mesures en ce sens.»

RECOMMANDATION 31

«Que les universités mettent en place des mécanismes formels, statutaires et crédibles dans le but d'évaluer périodiquement l'ensemble des activités et des ressources de leurs unités d'enseignement et de recherche dans le secteur de l'ingénierie.»

RECOMMANDATION 32

«Que, lors de ces évaluations périodiques, les universités s'assurent de la qualité et de la pertinence de leurs programmes d'enseignement et de recherche et qu'à cette fin,

1 - elles se dotent d'indicateurs permettant de juger des performances aussi bien au niveau de l'enseignement que de la recherche;

2 - elles fassent appel entre autres à des experts du milieu de la pratique.»

RECOMMANDATION 33

«Que les universités mettent sur pied, au sein de leurs départements et de leurs facultés du secteur de l'ingénierie, des comités consultatifs permanents formés de gens du milieu extérieur (scientifiques, industriels ou autres) et chargés de les conseiller régulièrement sur le développement de leurs activités de formation et de recherche.»